

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-179323

(43)Date of publication of application : 23.07.1988

(51)Int.Cl.

G02F 1/13  
G02F 1/133

(21)Application number : 62-010596

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 20.01.1987

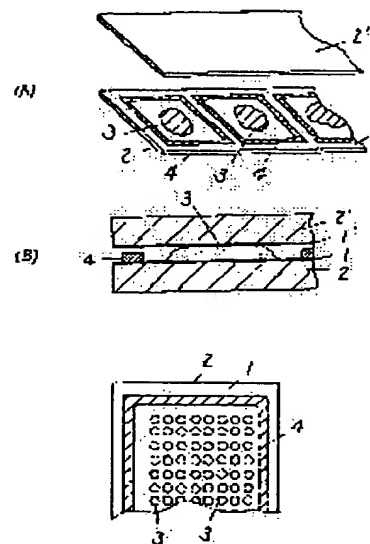
(72)Inventor : OSHIMA NOBUMASA  
HISAMITSU SHINJI  
KOMON HIRONOBU

## (54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To easily prepare a liquid crystal display element which has a liquid crystal having good reproducibility uniformly without allowing air bubbles to remain in the liquid crystal by placing the accurately weighed liquid crystal to a required shape on the inside of a sealing agent of one substrate and diffusing the liquid crystal by an opposite substrate.

**CONSTITUTION:** A required amt. of the accurately weighed liquid crystal 3 is dropped to approximately the same shape as the inside shape of the sealing agent 4 on the inside of the sealing agent 4 of the glass substrate 2. The liquid crystal 3 is uniformly diffused to the inside of the sealing agent 4 without allowing the air bubbles to remain therein and without flowing over the agent 4 when the opposite glass substrate 2' is superposed on the above-mentioned substrate so as to contact the front surface of the agent 4. The liquid crystal display element which has the liquid crystal having the good reproducibility uniformly without allowing the air bubbles to remain therein is easily prepd. when the agent 4 is cured after pressure reduction and compression bonding.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-179323

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月23日

G 02 F 1/13  
1/1331 0 1  
3 2 27610-2H  
7370-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示素子の製造法

⑯ 特 願 昭62-10596

⑰ 出 願 昭62(1987)1月20日

⑱ 発 明 者	大 島	信 正	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	久 光	伸 二	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	小 門	弘 宜	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社		大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男		外1名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示素子の製造法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 一方の基板上に設けたシール剤の内側に、精秤した所要量の液晶を載せ、この液晶が拡散して周辺のシール剤端面に到達するまでに、対向する他方の基板がシール剤上面に接するように重ね合せ、減圧、圧着したのち、シール剤を固化することを特徴とする液晶表示素子の製造法。
- (2) 基板上に載せた液晶が拡散し、シール剤の各辺内側面に到達する所要時間が同じになるように液晶を分布、滴下することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示素子の製造法。
- (3) シール剤と小形相似形をなす多数点状集合体として、液晶を定量滴下することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示素子の製造法。
- (4) 所要量を精秤した液晶をシール剤に対して小形相似形になるように基板上にシール剤よりや

や厚く塗布することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の液晶表示素子の製造法。

- (5) スペースを内在させたシール剤を用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示素子の製造法。
- (6) シール剤として両面に接着剤層を有する一定厚さのフィルムを用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示素子の製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は液晶表示素子の製造法に関するものである。

従来の技術

液晶表示素子は、一般に第4図に構成断面図を示すように、パターン状透明電極1、1'をそれぞれの表面に有する2枚のガラス基板2、2'を相対向させ、その間に液晶3を介在させて周辺部をシール剤4で固着し、その両表面に偏光板5、5'を設け、また反射形の場合にはさらに一方の外側にアルミなどの反射層6を形成して構成している。

ここで、2枚のガラス基板2, 2'間に液晶3を介在させる方法として、一般には第5図の斜視図に示すように、一方のガラス基板2の上一端に液晶注入口4'を設けたシール剤4を設けて対向する他方のガラス基板2'を貼合せ、液晶注入口4'から液晶3を注入したのち、接着剤などで封口し、所望の大きさの個片に切断分割する方法が用いられている(以下注入法という)。

また、注入口を設けないシール剤を形成したのち、その中央部に必要量の液晶3を滴下し対向するガラス基板2'を貼合せて固着する方法も提案されているが、生産技術上の難点が多く、この方法は実用化されていない(以下滴下法という)。

発明が解決しようとする問題点

注入法は、一般に注入口を液晶溜めの液晶に接触させた状態で減圧、加圧することによって注入するため、高価な液晶を注入所要量の数倍浪費し、しかも全体の寸法形状が大型化すると、数 $\mu\text{m}$ という薄い間隔の大面积に注入するのに極めて長時間を要し、生産効率の点でも難点が多い。また注

本発明はこのように気泡が残らず均一に再現性よく製造できるようにし、現在主に用いられている注入法よりも簡潔な滴下法を実現可能にするための製造法を提供するものである。

問題点を解決するための手段

この問題点を解決するために本発明は、一方の基板上に設けたシール剤の内側に、精秤した所要量の液晶を載せ、この液晶が拡散して周辺のシール剤端面に到達するまでに、対向する他方の基板がシール剤上面に接するように重ね合せ、減圧、圧着したのち、シール剤を固化するものである。

本発明においては、接着剤などよりなるシール剤を基板上に所要厚さに印刷し、その内部に封入すべき量を精秤した液晶をおき、その上に対向基板を載せたとき、押されて拡がった液晶がシール剤の上面についたり、シール剤外に溢れ出たりしないことが必要である。もしこのような状態になるとシール接着剤の基板に対する接着が不十分になり液晶がリークしたり、密封性が不十分になり信頼性を損う。そこで拡がる液晶がシール剤の内側

入口を封口するにあたり、付着した液晶を十分に清拭せねば封口接着力が不十分になり、清拭し過ぎると気泡が生じ易いなど生産技術上種々の細かい管理が必要であった。

これらの問題点を解決する一手段として、滴下法が考えられ種々の提案がなされている。ところが、この方法では周辺部に接着剤などによるシール剤層を形成し、その内部に必要な量の液晶を入れて圧着硬化するのであるが、この場合両基板の間隔が数 $\mu\text{m}$ の薄さであるため、例えば200X300 $\text{mm}$ の大きさでも液晶の必要量は数百 $\mu\text{m}$ 程度の微量を精秤しなければならない。そしてシール剤厚さのばらつきなどで間隔が僅かに変動しても気泡が残り易く、また液晶の拡がり具合の値かの差によっても気泡が残ったり残らなかったりする。また中央部に滴下した液晶が放射状に均一に拡がるように対向する基板を圧着する場合に、液晶がシール剤を越えて接着面を汚したり、はみ出したり、気泡が残ったりしないように再現性よく製造することが難しく、実用されていなかった。

面に接する以前に、シール剤上面と重ね合わせる対向基板の下面が接することが必要条件である。そこで拡がる速さが早過ぎないように、液晶の高さがシール剤の厚さより僅かに高い状態で貼合せるのが有効である。

次のポイントは押出されて拡がった液晶がシール剤の内側面の各部分に対してほぼ同時に到達するようにすることであり、このようにして真空または減圧で、加圧貼合せば気泡の残る可能性を大いに低減できる。これらを具体化する方法として、上下基板相互の位置を合せ平行を保ちながらシール剤の上面に対向基板の下面が接してから、拡がった液晶がシール剤の端面に接するような距離を有するようにシール剤とほぼ相似な形状に所要量の液晶を置けばよい。さらに気泡が残り難くするためにシール剤の各内側コーナー部分は直角でなく曲面にすることも有効である。

一般にシール剤の形状は長方形であるので、シール剤内側面から等寸法を隔てて長方形になるように精秤した液晶を設ける方法として、細いパイ

ブから点状に滴下し、その点が拡散した集合体として長方形になるようにする方法や、シール剤の厚さよりもやや厚く、スクリーン法やブレード法などによってその形状に精研した所要量の液晶を塗着する方法など実用上便利なものを選べばよい。またシール剤として接着剤樹脂を印刷して用いる代りに、両面に接着剤層を設けた一定厚さでシール剤形状にしたフィルムを用いてもよい。ここで用いるシール剤には、液晶パネルの対向電極間距離を常に一定に均一に規制するためにスペースを内在させたものを用いることもできるし、また液晶中にスペースを内在させたり、従来公知の方法でスペースを両基板間に介在させたものでも同一効果が得られる。

#### 作 用

この構成により、液晶がシール剤と基板の接着面を汚染したり、溢れ出たりすることなく、しかも内部に気泡が残存することなしにこれまで実用上懸念の多かった滴下法を実用可能にすることができる。

種々の技術的改善を加えることが可能であるが、従来のように中央部に垂らして圧着する方式では、第3図Aのように波紋状に拡がり、その形状も不規則でコーナー部分の充填状況がその都度異なるために同一条件で減圧圧着すると気泡が残り不良率が高くなる。これに対して本発明によると、第3図Bのようにほぼ同一状態が保たれつつ隅まで充填されるので、気泡が残る恐れが少なく、高い歩留で滴下法を実用化できる。

#### (実施例2)

実施例1のシール接着剤をスクリーン印刷する代りに両面に接着剤層を設けた8 $\mu$ m厚のポリエステルフィルムを、シール剤と同一形状に切抜いたものをシール兼スペースとして用いた。この場合も同様の効果が得られた。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、液晶がシール剤の接着面を汚染したり、シール剤の外に溢れたりせず、しかも気泡が残ることなく、高歩留で製造が可能である。

#### 実施例

以下、本発明の具体的な実施例を説明する。

#### (実施例1)

第1図A、Bに示すように200 $\times$ 300 $\times$ 1.1(mm)のパターン状透明電極1を形成したガラス基板2の上に、180 $\times$ 80(mm)、幅1mmで、しかも8 $\mu$ m径のスペースを混入内在させた紫外線硬化型樹脂接着剤によるシール剤4を8.5 $\mu$ m厚にスクリーン印刷し、その内部に精研した0.8 $\mu$ mの液晶3をシール剤4内側面より5mm以内の位置におさまるように滴下し、その状態で対向するガラス基板2'を両基板の平行を保ちつつ位置合わせを行って重ねる。次にこれを真空または減圧状態にしながらか圧着して紫外線を照射してシール剤4を硬化する。この場合、液晶3の量は希望する間隙に応じて決められるが、さらにこの精度を向上するために第2図Bのように精研して点状に順次または一時に滴下し、その拡散によって第2図Aのようにする方法も有効である。均一でしかも気泡が残らないようにするためにこの滴下の方法は

この結果、従来一般に用いられている注入法に比較して、

- ① 注入封口の工程が不要になり製造工程削減による生産の合理化、リードタイムの短縮が可能となる、
  - ② 液晶注入時の周辺に附着するロスが大幅に低減し、コストダウンを図れる、
  - ③ 注入所要時間も大幅に短縮できる、
- などの多くの効果が得られる。これらは一般の品種でも有効であるが、今後一層の需要拡大が予想される大型、高精度の液晶表示素子の製造においてさらに効果を発揮するもので、その工業的価値は大である。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図A、Bは本発明の一実施例による液晶表示素子の製造法を示す斜視図および要部断面図、第2図A、Bは同製造法の要部工程を示す平面図、第3図A、Bは本発明の効果を説明するための説明図、第4図は一般の液晶表示素子の断面図、第5図は従来の製造法を説明するための概略図であ

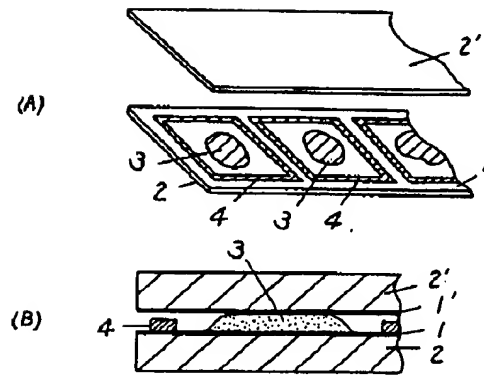
る。

1, 1'.....透明電極、2, 2'.....ガラス基板、  
3.....液晶、4.....シール剤。

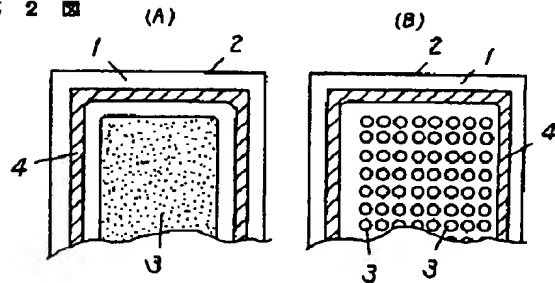
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図

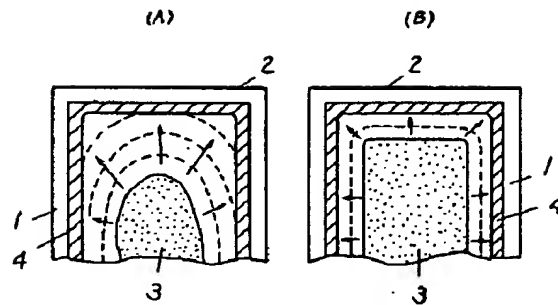
1, 1'---透明電極  
2, 2'---ガラス基板  
3---液晶  
4---シール剤



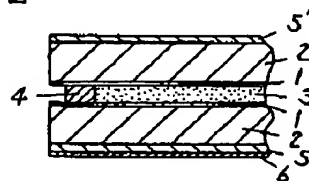
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

